

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-084883

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl. G03G 15/10
G03G 15/00
G03G 15/01

(21)Application number : 09-256229

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.1997

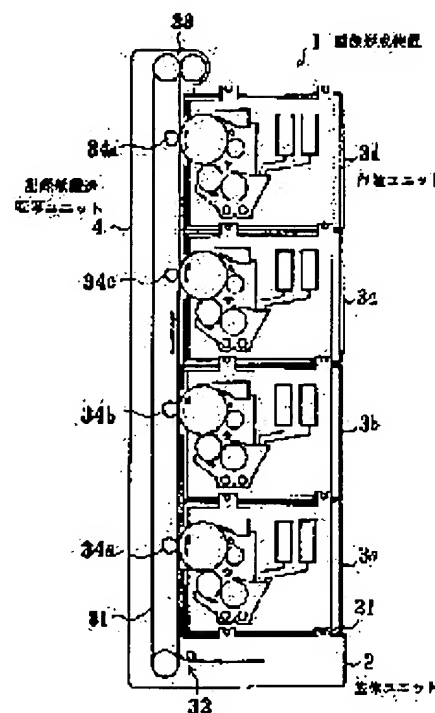
(72)Inventor : KOBU MAKOTO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively use a space on a desk where a device is placed by almost vertically stack each image forming unit on a base unit.

SOLUTION: The image forming device 1 consists of a base body unit 2 equipped with a controlling device and a paper feeding cassette which can be easily attached and detached, and four image forming units 3a to 3d to form cyan, magenta, yellow, and black images, respectively, and a recording paper carrying and transferring unit 4 disposed almost vertically on the base unit 2. The liquid developer used is prepared by dispersing toner as image developing particles in high concn. in a developer solvent comprising insulating liquid such as dimethylpolysiloxane oil, and the developer has high viscosity. When a recording paper is passed through the image forming units 3a to 3d, images of cyan, magenta, yellow and black developers formed on photoreceptors of the respective units 3a to 3d are transferred by transfer rollers 34a to 34d with specified timings to the recording paper. Thus, a full-color image is transferred to the recording paper.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-84883

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int. Cl.⁵

G 0 3 G 15/10

15/00

15/01

識別記号

5 5 0

1 1 4

P I

G 0 3 G 15/10

15/00

15/01

5 5 0

1 1 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-256229

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月5日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小夫 真

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

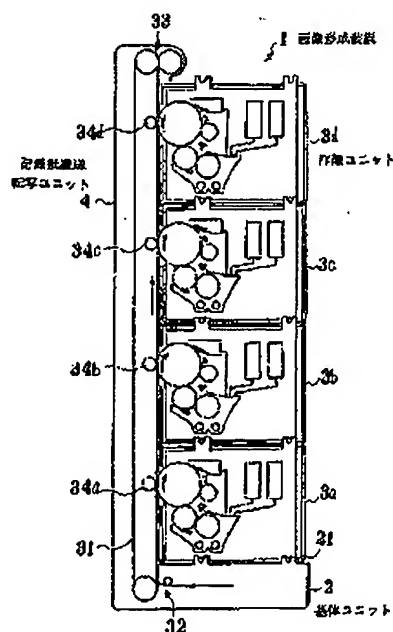
(74) 代理人 弁理士 小島 俊郎

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】装置内や装置の設置場所の汚れを防止するとともに安定した品質の画像を形成する。

【解決手段】各作像ユニット3a~3dは基体ユニット2の上部にはほぼ垂直に積み重なっている。各作像ユニット3a~3dはそれぞれ感光体11に形成された静電潜像を現像装置14で液体現像剤23によりシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像にする。記録紙は記録紙搬送転写ユニット4の給紙部から給紙されて搬送ベルト31に吸着されて上方に送られ、各作像ユニットa~3dに形成された現像剤像を転写ローラで一定タイミングで転写して、記録紙にフルカラーの画像を形成する。



(2)

特開平11-84883

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、各作像ユニットの感光体に形成された画像をほぼ垂直に搬送される記録紙に転写することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、感光体に形成された画像を中間転写体に転写し、各作像ユニットの中間転写体に形成された画像をほぼ垂直に搬送される記録紙に転写することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、各作像ユニットの作像部で形成した画像をほぼ垂直に回転する中間転写体に転写し、中間転写体に形成された画像を記録紙に転写することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等で複数の作像ユニットがほぼ垂直に配置された画像形成装置、特に装置内部や周辺の現像剤による汚れの防止に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フルカラーの画像を形成する複写機等の画像形成装置において画像形成速度を高めるために、例えば特開平4-221663号公報や特開平4-246573号公報に示されているように、複数の作像ユニットが使用されている。上記公報に示された画像形成装置は、制御装置と着脱自在な給紙カセットを有する基体ユニットに上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの感光体に形成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのトナー像を記録紙に転写してフルカラーの画像を形成する。

【0003】この画像形成装置の各作像ユニットは感光体や現像装置等を有する作像部がそれぞれケース内に可動自在に収納され、上下の位置決め取付部により追結されて積み重ねられているため、作像部の数を任意に選択できるという自由な機械構成を選択できるとともに、作像部の数が増加しても設置面積が変わらないという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上下に積み重ねられている各作像ユニットの感光体に形成されたトナー像を記録紙に転写するため、各作像ユニットのケースには感光体の部分に転写用の間隙を有し、この間隙から現像剤であるトナーが飛散して装置内に堆積して装置内を汚すとともに、作像ユニットを交換したりトナーを補給するときに設置場所周辺を汚してしまい、メンテナンスが容易でなかった。

【0005】この発明はかかる短所を改善するためになされたものであり、装置内や装置の設置場所の汚れを防止するとともに安定した品質の画像を形成することができ画像形成装置を得ることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る画像形成装置は、上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、各作像ユニットの感光体に形成された画像をほぼ垂直に搬送される記録紙に転写することを特徴とする。

【0007】この発明に係る第2の画像形成装置は、上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、感光体に形成された画像を中間転写体に転写し、各作像ユニットの中間転写体に形成された画像をほぼ垂直に搬送される記録紙に転写することを特徴とする。

【0008】この発明に係る第3の画像形成装置は、上下に位置決め取付部を有する作像部をケース内に可動自在に収納した作像ユニットを複数ほぼ垂直に積み重ねて配置し、各作像ユニットの作像部を電子写真方式で構成し、感光体に形成された静電潜像を高粘度の液体現像剤で現像し、各作像ユニットの作像部で形成した画像をほぼ垂直に回転する中間転写体に転写し、中間転写体に形成された画像を記録紙に転写することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の画像形成装置は、制御装置と着脱自在な給紙カセットを有する基体ユニットと、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの画像を形成する4組の作像ユニットと、基体ユニットにはほぼ垂直に設けられた記録紙搬送転写ユニットとを有する。各作像ユニットは、支持部材に取り付けられた作像部と、作像部を取り付けた支持部材を可動自在に収納したケースとを有する。支持部材は上下に互いに嵌合する凹部とガイド軸を有する複数の位置決め取付部を有する。作像部は感光体に沿って配置された帯電ローラと光音込部と現像装置とクリーニング手段及び除電手段を有する。現像装

(3)

特開平11-84883

3

4

置は絶縁性液体からなる現像液溶媒中に顕像化粒子であるトナーが高濃度に分散されて高粘性を有する液体現像剤で感光体に形成された静電潜像を現像して可視化する。ケースの支持部材の位置決め取付部に対応する位置と作像部の感光体の転写位置に対応する位置には開口部を有する。基体ユニットの上部には作像ユニットの位置決め取付部と嵌合する位置決め取付部が複数設けられ、基体ユニットの位置決め取付部と作像ユニットの位置決め取付部により各作像ユニットが基体ユニットの上部にはほぼ垂直に積み重ねられている。基体ユニットにはほぼ垂直に設けられた記録紙搬送転写ユニットは垂直方向に巻

【0010】そして、各作像ユニットはそれぞれ感光体に形成された静電潜像を現像装置で液体現像剤によりシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像にする。一方、記録紙は記録紙搬送転写ユニットの給紙部から給紙されて搬送ベルトに吸着されて上方に送られる。この記録紙に各作像ユニットの感光体にそれぞれ形成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像を転写ローラで一定タイミングで転写して、記録紙にフルカラーの画像を形成する。記録紙に転写されたフルカラーの画像は定着部で定着されて排出される。

【0011】このように液体現像剤で感光体に形成された静電潜像を現像して可視化し、感光体に形成された液体現像剤による現像剤像を記録紙に転写するから、各作像ユニットから顕像化粒子であるトナーが飛散したり吹き出すことはなく、各作像ユニット内や画像形成装置内をトナーで汚すことを防ぐことができる。

【0012】また、各作像ユニットに感光体に形成された現像剤像を転写する中間転写体を設け、中間転写体に転写した現像剤像を記録紙に転写し、中間転写体に残留している現像剤を転写体クリーニングユニットで回収して再利用しないようにすると、感光体に残留している現像剤をクリーニング手段で除去して現像装置に回収しても、現像装置内の現像剤に他の色の現像剤が混入することではなく、混色を防止して良質な画像を安定して形成することができる。

【0013】さらに、記録紙搬送転写ユニットに上下方向に回転する中間転写ベルトを設け、各作像ユニットの感光体にそれぞれ形成された液体現像剤によるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像を中間転写ベルトに転写して中間転写ベルトにフルカラーの現像剤像を形成し、このフルカラーの現像剤像を中間転写ベルトの下端部で記録紙に転写して定着し排出することにより、記録紙の搬送距離を短くすることができ、記録紙ジャム等のトラブルを低減することができるとともに記録紙搬送トラブルが発生した場合の処置を容易にすることがで

きる。

【0014】

【実施例】図1はこの発明の一実施例の構成図である。図に示すように、画像形成装置1は、制御装置と着脱自在な給紙カセットを有する基体ユニット2と、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの画像を形成する4組の作像ユニット3a~3dと、基体ユニット2にはほぼ垂直に設けられた記録紙搬送転写ユニット4とを有する。

【0015】作像ユニット3a~3dは、図2の構成図に示すように、支持部材5に取り付けられた作像部6と、作像部6を取り付けた支持部材5を可動自在に収納したケース7とを有する。支持部材5は上下に互いに嵌合する凹部511とガイド軸521を有する複数の位置決め取付部51、52を有する。作像部6は感光体11に沿って配置された帯電ローラ12と光音込部13と現像装置14とクリーニング手段15及び除電手段16を有する。感光体11は表面が帯電ローラ12により均一に帯電されたのち光音込部13からの光達光により露光されて静電潜像を形成する。この静電潜像を現像装置14で可視化して現像剤像を形成する。感光体11に形成した現像剤像を記録紙搬送転写ユニット4で転写紙に転写する。転写紙に現像剤像を転写した感光体11に残留した現像剤をクリーニング手段15で除去して現像装置14に回収し、感光体11の高電圧を除電手段16で除電して次の画像形成工程に入る。

【0016】現像装置14は現像ローラ21と現像剤液溜り22の液体現像剤23を現像ローラ21に塗布する塗布ローラ24と現像剤回収ブレード25と現像剤攪拌部材26と現像剤供給部27及び溶媒供給部28を有する。現像ローラ21にはバイアス印加手段により現像バイアスとして印加され、感光体11に沿って感光体11の表面移動速度と等速で回転する。液体現像剤23は、例えばジメチルポリシロキサンオイル等の絶縁性液体からなる現像液溶媒中に顕像化粒子であるトナーが高濃度に分散されて高粘性を有する。例えば現像液溶媒中に重量比で数%から20%のトナー粒子が混合されると液体現像剤23の粘度は $10 \sim 10000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ になり、とろみのある状態からほぼ固体状態に近くなる。現像剤液溜り22内の液体現像剤23は現像剤攪拌部材26により攪拌された状態で一定の粘度すなわち一定の現像剤濃度で貯蔵されている。この高粘度の液体現像剤23を塗布ローラ24により現像ローラ21に塗布して、現像ローラ21に数 μm から20 μm 程度の厚さの現像剤薄層を形成する。この現像ローラ21に形成された現像剤薄層により感光体11に形成された静電潜像を現像して可視化する。現像領域を通過した現像ローラ21に残留した液体現像剤23は現像剤回収ブレード25で除去して現像剤液溜り22に回収する。この現像剤が繰り返して現像剤液溜り22内の液体現像剤23の粘度が変化したとき現像剤供給部27から現像剤を補給し、液体現像剤23の濃

(4)

特開平11-84883

5

5

が一定量以下になると現像剤供給部27と溶媒供給部28から現像剤と溶媒を供給して現像剤液溜り22内の液体現像剤23の粘度を一定に調整する。

【0017】ケース7の支持部材5の位置決め取付部51、52に対応する位置と作像部6の感光体11の転写位置に対応する位置には開口部71、72、73を有する。

【0018】基体ユニット2の上部には作像ユニット3の位置決め取付部52のガイド軸521と嵌合する位置決め取付部21が複数設けられ、基体ユニット2の位置決め取付部21と作像ユニット3の位置決め取付部52と位置決め取付部51により各作像ユニット3a~3dが基体ユニット2の上部にほぼ垂直に積み重ねられている。基体ユニット2にはほぼ垂直に設けられた記録紙搬送転写ユニット4は垂直方向に巻回された搬送ベルト31と、搬送ベルト31の下端部に設けた給紙部32と、搬送ベルト31の上端部に設けた定着部33及び各作像ユニット3a~3dの感光体11と対向する位置に搬送ベルト31を挟んで設けた転写ローラ34a~34dとを有する。

【0019】上記のように構成された画像形成装置で作像ユニット3a~3dはそれぞれ感光体11に形成された静電潜像を現像装置14で液体現像剤23によりシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像にする。一方、記録紙は記録紙搬送転写ユニット4の給紙部32から給紙されて搬送ベルト31に吸着されて上方に送られる。この記録紙が各作像ユニット3a~3dの位置を通るときに、各作像ユニット3a~3dの感光体11にそれぞれ形成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像を転写ローラ34a~34dで一定タイミングで転写され、記録紙にフルカラーの画像を転写する。記録紙に転写された画像は定着部33で定着されて排出される。

【0020】このように液体現像剤23で感光体11に形成された静電潜像を現像して可視化し、感光体11に形成された液体現像剤23による現像剤像を記録紙に転写するから、各作像ユニット3a~3dから顕像化粒子であるトナーが飛散したり吹き出すことはなく、各作像ユニット3a~3d内や画像形成装置1内をトナーで汚すことを防ぐことができる。したがって各作像ユニット3a~3dを交換したり現像剤を供給するときに画像形成装置1の設置場所周辺を汚さずに処理を行うことができ、メンテナンスを容易にすることができる。

【0021】上記実施例は各作像ユニット3a~3dの感光体11に形成した現像剤像を記録紙に直接転写する場合について説明したが、図3に示すように、各作像ユニット3a~3dに反時計方向に回転する感光体11と接触する中間転写体17と転写体クリーニングユニット18を設けても良い。この場合は、感光体11に形成された現像剤像を中間転写体17に転写し、中間転写体1

7に転写された現像剤像を記録紙に転写する。現像剤像を記録紙に転写したのちに中間転写体17に残留している現像剤は転写体クリーニングユニット18で回収して、現像剤としては再利用しないで保管しておく。このように各作像ユニット3a~3dに中間転写体17を設け、転写体クリーニングユニット18で回収した中間転写体17に残留している現像剤を再利用しないようにすると、感光体11に残留している現像剤をクリーニング手段15で除去して現像装置14に回収しても、現像装置14内の現像剤に他の色の現像剤が混入することなく、混色を防止して良質な画像を安定して形成することができる。

【0022】上記実施例は各作像ユニット3a~3dの感光体11や中間転写体17に形成された現像剤像を各作像ユニット3a~3d毎に記録紙に転写する場合について説明したが、各作像ユニット3a~3dの感光体11に形成された現像剤像によりフルカラーの現像剤像を形成し、このフルカラーの現像剤像を記録紙に転写するようにしても良い。

【0023】図4は各作像ユニット3a~3dの感光体11に形成された現像剤像によりフルカラーの現像剤像を形成し、このフルカラーの現像剤像を記録紙に転写する実施例の構成を示す。図4に示す画像形成装置1aの記録紙搬送転写ユニット4には上下方向に回転する中間転写ベルト35と、中間転写ベルト35の下端部と接触する転写手段36及び転写手段36より中間転写ベルト35の回転方向の下流側にベルトクリーニング手段37を有する。また、各作像ユニット3a~3dは、図5の構成図に示すように、反時計方向に回転する感光体11を有する。そして各作像ユニット3a~3dの感光体11にそれぞれ形成された液体現像剤23によるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像を転写ローラ34a~34dで中間転写ベルト35に転写して中間転写ベルト35にフルカラーの現像剤像を形成する。このフルカラーの現像剤像を転写手段36で記録紙に転写し定着部33で定着して排出する。中間転写ベルト35に残留している現像剤はベルトクリーニング手段37で除去する。このようにして記録紙の搬送距離を短くすることができ、記録紙ジャム等のトラブルを低減することができる。とともに記録紙搬送トラブルが発生した場合の処置を容易にすることができる。

【0024】

【発明の効果】この発明は以上説明したように、各作像ユニットが基体ユニットの上部にほぼ垂直に積み重ねるようにしたから、作像ユニットの構成床面積がほぼ画像形成装置全体の床面積になり、設置面積を少なくできるとともに設置机上のスペースを有効に使えることができる。

【0025】また、各作像ユニットは液体現像剤で感光体11に形成された静電潜像を現像して可視化し、感光体に

(5)

特開平 11-84883

7

形成された液体現像剤による現像剤像を記録紙に転写するから、各作像ユニットから顕像化粒子であるトナーが飛散したり吹き出すことはなく、各作像ユニット内や画像形成装置内をトナーで汚すことを防ぐことができる。したがって各作像ユニットを交換したり現像剤を補給するときに画像形成装置の設置場所周辺を汚さずに処理を行うことができ、メンテナンスを容易にすることができる。

【0026】また、各作像ユニットに感光体に形成された現像剤像を転写する中間転写体を設け、中間転写体に転写した現像剤像を記録紙に転写し、中間転写体に残留している現像剤を転写体クリーニングユニットで回収して再利用しないようにすることにより、感光体に残留している現像剤を除去して現像装置に回収しても、現像装置内の現像剤に他の色の現像剤が混入することなく、混色を防止して良質な画像を安定して形成することができる。

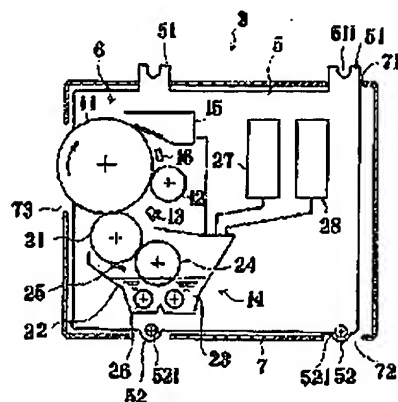
【0027】さらに、記録紙搬送転写ユニットに上下方向に回転する中間転写ベルトを設け、各作像ユニットの感光体にそれぞれ形成された液体現像剤によるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの現像剤像を中間転写ベルトに転写して中間転写ベルトにフルカラーの現像剤像を形成し、このフルカラーの現像剤像を中間転写ベルトの下端部で記録紙に転写して定着し排出することにより、記録紙の搬送距離を短くことができ、記録紙ジャム等のトラブルを低減することができるとともに記録紙搬送トラブルが発生した場合の処置を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

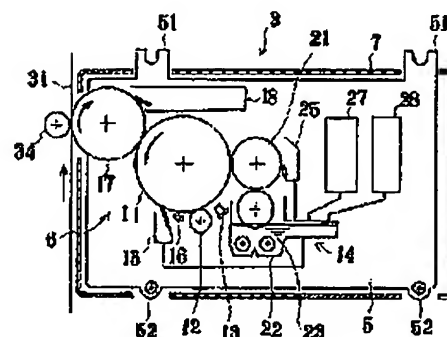
- * 【図1】 この発明の実施例の構成図である。
 【図2】 上記実施例の作像ユニットの構成図である。
 【図3】 第2の実施例の作像ユニットの構成図である。
 【図4】 第3の実施例の構成図である。
 【図5】 第3の実施例の作像ユニットの構成図である。
 【符号の説明】

- 1 画像形成装置
 2 基体ユニット
 3 作像ユニット
 4 記録紙搬送転写ユニット
 5 支持部材
 51 位置決め取付部
 52 位置決め取付部
 6 作像部
 7 ケース
 11 感光体
 14 現像装置
 15 クリーニング手段
 17 中間転写体
 21 現像ローラ
 22 現像剤液溜り
 23 液体現像剤
 24 塗布ローラ
 25 現像剤回収ブレード
 31 搬送ベルト
 32 給紙部
 33 定着部
 34 転写ローラ
 35 中間転写ベルト

【図2】



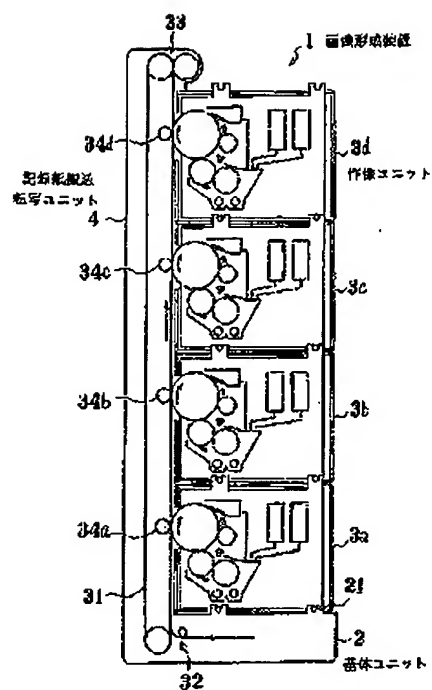
【図3】



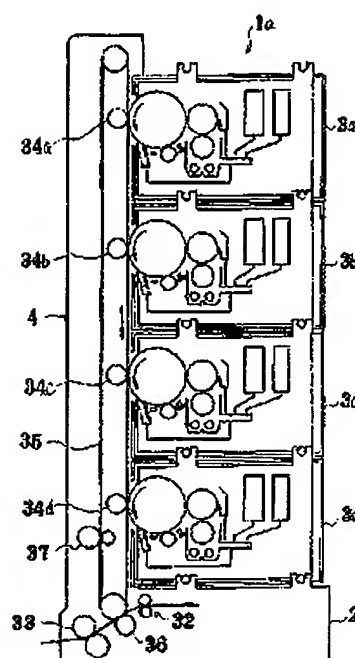
(5)

特開平 1 1 - 8 4 8 8 3

【圖 1】



【图4】



【図5】

